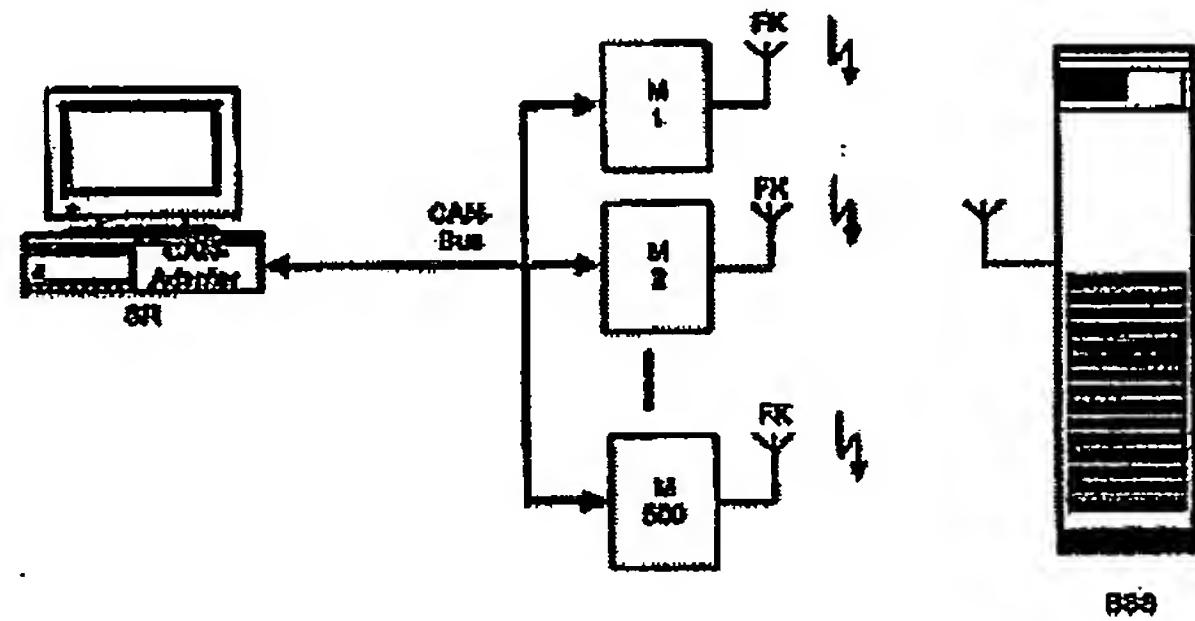


Traffic load generation method for mobile radio system testing**Publication number:** DE19708793**Publication date:** 1998-04-23**Inventor:** MENNE MANFRED (DE); TUCHSCHEERER WOLFRAM (DE)**Applicant:** CONDAT DV BERATUNG ORGANISATIO (DE)**Classification:****- International:** H04B17/00; H04Q7/34; H04Q7/28; H04B17/00;
H04Q7/34; H04Q7/28; (IPC1-7): H04B17/00; H04B7/00;
H04B7/204; H04Q7/34**- european:** H04B17/00; H04Q7/34**Application number:** DE19971008793 19970304**Priority number(s):** DE19971008793 19970304; DE19971000501 19970109**Report a data error here****Abstract of DE19708793**

The method involves using several mobile stations (M) which access a common bus (CAN) and communicate with a control computer (SR) in a parallel mode via the bus. The control computer monitors and controls the load generation. Preferably, the generated load for testing the base station (BSS) is increased or reduced stepwise by including mobile stations connected to the bus. The mobile stations are activated or deactivated via the control computer.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide



(19) BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

(12) **Patentschrift**
(10) **DE 197 08 793 C 1**

(51) Int. Cl. 6:
H 04 B 17/00
H 04 B 7/00
H 04 B 7/204
H 04 Q 7/34

(21) Aktenzeichen: 197 08 793.0-35
(22) Anmelddatum: 4. 3. 97
(43) Offenlegungstag: -
(45) Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: 23. 4. 98

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

(66) Innere Priorität:
197 00 501. 2 09. 01. 97

(73) Patentinhaber:
CONDAT DV-Beratung Organisation Software
GmbH, 10559 Berlin, DE

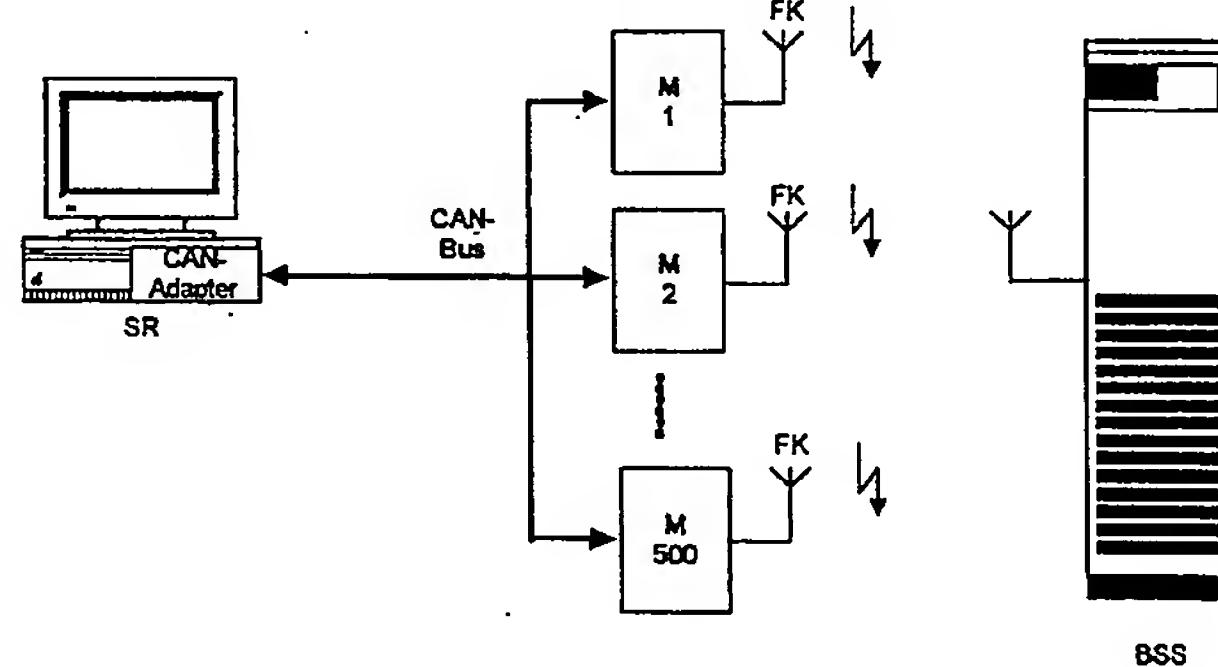
(74) Vertreter:
Meissner, Bolte & Partner, 80538 München

(72) Erfinder:
Menne, Manfred, 10999 Berlin, DE; Tuchscheerer,
Wolfram, 12587 Berlin, DE
(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
gezogene Druckschriften:
DE 43 30 705 A1

(54) Verfahren und Anordnung zum gesteuerten Erzeugen einer Verkehrslast in Mobilfunksystemen

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Anordnung zum gesteuerten Erzeugen einer Verkehrslast in zellulären Mobilfunksystemen, insbesondere für GSM-, PCN-, DECT-, TETRA- sowie analoge Bündelfunksysteme, wobei auf an sich bekannte Mobilstationen zurückgegriffen wird, die von einem Steuerrechner gesteuert und überwacht werden und über Funkkanäle Verbindungen zu einer Feststation aufbauen und somit eine Verkehrslast erzeugen.

Erfindungsgemäß erfolgt ein Einsatz einer Vielzahl über einen gemeinsamen Bus betreibbarer Mobilstationen. Stellen die Mobilstationen keine zum Anschluß an den gemeinsamen Bus geeignete Schnittstelle zur Verfügung, wird ihnen jeweils ein Controller zugeordnet, wobei dann die Controller auf einen gemeinsamen Bus zugreifen und über diesen Bus mit dem einzigen Steuerrechner kommunizieren.



Beschreibung

Die Erfinung betrifft ein Verfahren und eine Anordnung zum gesteuerten Erzeugen einer Verkehrslast in zellulären Mobilfunksystemen, insbesondere für GSM-, PCN-, DECT-, TETRA- sowie analoge Bündelfunksysteme mit Mobilstationen, welche über Funkkanäle Verbindungen zu einer Feststation aufzubauen und somit eine Verkehrslast erzeugen, sowie einem Steuerrechner zur Steuerung, Überwachung und Analyse der Lasterzeugung.

Es wurde bereits vorgeschlagen, Lastgeneratoren für den Test einer GSM-Infrastruktur aufzubauen, die aus einem Personalcomputer und bis zu 24 daran angeschlossenen handelsüblichen Mobilstationen bestehen.

Die Mobilstationen sind über RS232-Schnittstellen an einen Rechner angeschlossen. Rechnerseitig wird somit der Einsatz eines RS232-Multiport-Boards notwendig. Da die Nutzung eines Multiport-Boards die Anzahl der anschließbaren Mobilstationen auf die Anzahl der von diesem bereitgestellten Schnittstellen begrenzt, müssen, um eine ausreichende Verkehrslast zu erzeugen, weitere PC's verwendet werden. Mehrere PC-gestützte Lastgeneratoren können dann parallel arbeiten, um eine entsprechende Verkehrslast zu realisieren. Bei parallelem Betrieb mehrerer Lastgeneratoren ist zur übergeordneten Steuerung ein Überwachungs-Personalcomputer notwendig, auf dem dann Programme zur Testzeugung, -steuerung und -auswertung laufen.

Die Testsequenzen müssen für jeden Lastgenerator separat definiert und vom Überwachungs-PC auf diese heruntergeladen werden. Testergebnisse müssen von den Lastgeneratoren abgerufen und zu einem Gesamtergebnis verbunden werden, was sich softwareseitig sehr aufwendig gestaltet.

Um z. B. die für einen Lasttest durchaus realistische Anzahl von 500 Mobilstationen zu steuern, ist somit der Einsatz von 21 Lastgenerator-PCs erforderlich, in die Testsequenzen zu laden und von denen Ergebnisse abzuholen sind.

Wird auf der Basis der vorgenannten Generatoren ein Verfahren zum gesteuerten Erzeugen einer Verkehrslast in zellulären Mobilfunksystemen realisiert, indem eine große Anzahl von Mobilstationen eingesetzt wird, sind erhebliche materielle Aufwendungen hierfür notwendig. Dabei sind in einem derartigen Lasttestsysteem die Zustände der einzelnen Mobilstationen und die Abläufe zwischen Mobilstation und Lastgenerator-PC auf dem Überwachungs-Personalcomputer nicht ohne weiteres transparent, so daß eine gezielte Beeinflussung einzelner Mobilstationen durch den Überwachungsrechner mangels direkten Zugriffs auf diese nicht oder nur erschwert möglich ist.

Darüber hinaus sind Lasttestgeneratoren bekannt geworden, welche autonome Mobilstationen mit sogenannten Auto-Answer-Funktionen verwenden. Bei diesen Auto-Answer-Mobilstationen wird ein ankommender Ruf angenommen und nach Abbruch durch die anrufende Seite durch automatisches Auflegen beendet. Mit einer solchen Anordnung können zwar beliebig viele Mobilstationen als Lastgeneratoren eingesetzt werden, es können jedoch keine abgehenden Rufe erzeugt werden, was eine wesentliche funktionale Einschränkung für eine Lastsimulation darstellt. Zusätzlich müssen in den Infrastrukturkomponenten (Feststation) des Funksystems besondere und zusätzliche Vorkehrungen zur Generierung der Rufe an die Auto-Answer-Mobilstationen getroffen werden.

Die DE 43 30 705 A1 beschreibt eine mobile Vorrichtung zum Testen von Funkfeststationen innerhalb eines Mobilfunksystems. Dort soll über eine Antenne auf mehreren Funkkanälen gleichzeitig ein Informationsaustausch zu einer oder mehreren Funkfeststationen erfolgen.

Empfangsseitig steht die Antenne der mobilen Testvor-

richtung mit einem Duplexer in Verbindung, dem ein Abwärtsmischer, ein Demodulator und ein Dekodierer nachgeschaltet sind. In Senderichtung sind dem Duplexer Sendemittel, nämlich ein Kodierer, ein Modulator und ein Aufwärtsmischer vorgeschaltet. Der Modulator, der Aufwärts- und Abwärtsmischer sowie der Demodulator sind mit einer Taktsteuerung verbunden. Die Taktsteuerung sowie Kodierer und Dekodierer werden von einem Mikrocontroller, der wiederum mit einem Arbeitsplatzrechner in Verbindung steht, mit entsprechenden Steuersignalen beaufschlagt. Eine Schnittstellen-Baugruppe ist einerseits am Kodierer und Dekodierer und andererseits an Teilnehmer-Endgeräten angeschlossen. Die Schnittstellen-Baugruppe für die Teilnehmer-Endgeräte wird über den Mikrocontroller so betrieben, daß jedes der angeschlossenen Teilnehmer-Endgeräte mittels der Sendemittel und der Empfangsmittel auf einen Funkkanal aufgeschalten werden kann. Mittels des Arbeitsplatzrechners und unter Rückgriff auf den Mikrocontroller wird die Funkübertragung in Sende- und Empfangsrichtung überprüft, wobei auch die Belegung mehrerer Funkkanäle gleichzeitig möglich ist. Damit ist zwar das Simulieren des Zugriffes mehrerer Mobilstationen auf eine Trägerfrequenz gegeben, jedoch können nicht unabhängig voneinander oder gleichzeitig reelle Mobilstationen in das entsprechende Funknetz eingelogt werden.

Aufgabe der Erfinung ist es, ein Verfahren und eine Anordnung zum gesteuerten Erzeugen einer Verkehrslast für zelluläre Mobilfunksysteme aufzuzeigen, das bzw. die es gestattet, mit einem einzigen Steuerrechner die Aufgaben sowohl der Konfiguration des Testsystems und der Definition der Testfälle, als auch deren Ausführung mit Hilfe der Mobilstationen und die Auswertung der Testergebnisse zu realisieren, ohne daß der eingesetzte Steuerrechner mit jeweils einer physikalischen Schnittstelle für den Anschluß jeder Mobilstation auszurüsten ist.

Es soll weiterhin möglich sein, die bei der Ausführung von Testfällen an die Mobilstationen ausgesandten bzw. von diesen empfangenen Nachrichten durch einen einzigen Rechner zu generieren bzw. zu empfangen und darüber hinaus parallel und synchron Nachrichten an alle Mobilstationen zu versenden.

Die generierte Verkehrslast soll durch die von den Mobilstationen erzeugten bzw. empfangenen abgehenden bzw. ankommenden Rufe realisiert werden, wobei die Rufart für jede Mobilstation frei konfigurierbar ist.

Die Lösung der Aufgabe der Erfinung erfolgt mit einem Verfahren wie im Patentanspruch 1 definiert sowie mit einer Anordnung gemäß den Merkmalen des Patentanspruches 7. Die Unteransprüche umfassen mindestens zweckmäßige Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Erfinung.

Der Grundgedanke der Erfinung liegt darin, ein Verfahren zum gesteuerten Erzeugen einer Verkehrslast für zelluläre Mobilfunksysteme, insbesondere GSM-, PCN-, DECT-, TETRA- sowie analoge Bündelfunksysteme dadurch zu realisieren, daß eine Vielzahl von Mobilstationen an einen gemeinsamen feldbusartigen Bus angeschlossen werden. Über diesen gemeinsamen Bus kommunizieren alle angeschlossenen Mobilstationen dann mit einem einzigen Steuerrechner.

Verfügen die eingesetzten Mobilstationen nicht über eine Schnittstelle, die deren unmittelbaren Anschluß an einen feldbusartigen Bus zuläßt, werden erfindungsgemäß Controller eingesetzt, um die physikalische Schnittstelle der Mobilstationen an den Bus zu adaptieren.

In diesem Falle kann auf der Busschnittstelle zwischen Steuerrechner und den Controllern ein höheres, allgemeingültiges und auf die Steuerung von Mobilstationen in einem Lasttestsysteum zugeschnittenes, im weiteren unifiziertes Testbus-Protokoll UTBP genanntes, Protokoll abgewickelt

werden.

Somit dienen die erfindungsgemäßen Controller über die Adaption der physikalischen Schnittstelle der Mobilstationen an den Bus hinaus insbesondere dazu, die vom Steuerrechner als UTBP-Nachrichten versendeten Test-Kommandos mit Hilfe der an der Schnittstelle der Mobilstationen verfügbaren herstellerspezifischen Nachrichten zu realisieren. Von den Mobilstationen gesendete herstellerspezifische Nachrichten werden ebenfalls vom Controller bearbeitet; für die Teststeuerung im Steuerrechner relevante Informationen werden auf UTBP-Nachrichten abgebildet und an den Steuerrechner übermittelt.

Das hat zur Folge, daß die Softwarestrukturen des Steuerrechners des Lasttestsystems völlig unabhängig von den physikalischen Eigenschaften der Schnittstelle der Mobilstationen und den auf dieser Schnittstelle verfügbaren Nachrichtenformaten gehalten werden können.

Mit anderen Worten abstrahieren die eingesetzten Controller die Schnittstelle der Mobilstationen sowohl in elektrischer als auch in mechanischer sowie in informationstechnischer Hinsicht für die auf dem Steuerrechner laufende Software der Lasttestanordnung.

Das ermöglicht es, Mobilstationen verschiedener Hersteller und diese in gemischter Konfiguration einzusetzen, ohne daß die Softwarestrukturen auf dem Steuerrechner verändert oder angepaßt werden müssen.

Verfahrensseitig greift die erfindungsgemäße Lösung zum Betreiben eines Lasttestsystems auf Mobilstationen zurück, die über Funkkanäle Verbindungen zu einer Feststation des zu testenden Funksystems aufnehmen können. Diese Verbindungen können für eine beliebige, insbesondere auch die maximale Anzahl von z. B. 500 der im Lasttestsystem vorhandenen Mobilstationen aufgebaut werden.

Durch den Steuerrechner kann mittels einer geeigneten Software die erzeugte Last zum Testen der Feststation schrittweise durch Aktivieren oder Deaktivieren der am Bus angeschlossenen Mobilstationen erhöht oder verringert werden.

Darüber hinaus kann die Anzahl der im Lasttestsystem verwendeten Mobilstationen auf einfache Weise erhöht oder auch verringert werden, indem weitere Mobilstationen an den Bus angeschlossen oder von ihm entfernt werden.

Der Aufbau von Verbindungen der Mobilstationen zur Feststation des Mobilfunksystems wird durch den erwähnten Steuerrechner, der hardwaremäßig über einen Busadapter und ein entsprechendes Bussystem an die entsprechenden Schnittstellen der Mobilstationen angeschlossen ist, bestimmt, wobei in gleicher Weise über das Bussystem Testergebnisse hin zum Steuerrechner gelangen, die hier entsprechenden Auswerte- und AnzeigeprozEDUREN unterzogen werden können.

Erfindungsgemäß können alle Mobilstationen des Lasttestsystems vom vorhandenen einzigen Steuerrechner aus aktiviert werden, ohne daß es notwendig ist, wie beim bekannten Stand der Technik, eine Vielzahl von Schnittstellen der Mobilstationen einzeln und unmittelbar zu bedienen.

Ein besonderer Vorteil der Erfindung liegt darin, daß bei der technischen Realisierung anstelle einer großen Anzahl von physikalischen Verbindungen zum Steuerrechner, die mindestens jeweils Zweidrahtleitungen darstellen, nur eine einzige Busverbindung notwendig ist, an die die einzelnen Mobilstationen in der Art einer Stichleitung angeschlossen sind.

Durch das Aussenden von Nachrichten des Steuerrechners, die von allen Mobilstationen gleichzeitig empfangen und verarbeitet werden, können synchron zu bearbeitende Testschritte angestoßen werden. Derartige Testschritte können z. B. das gleichzeitige Auslösen von Wählvorgängen

oder das gleichzeitige Abbrechen von Verbindungen sein.

So kann mit diesem Verfahren das Einschwingverhalten, also die Zeit, bis eine signifikante Verkehrslast aufgebaut ist, verringert werden.

- 5 Anordnungsseitig wird bei der Erfindung davon ausgegangen, eine große Anzahl von Mobilstationen an einen gemeinsamen feldbusartigen Bus anzuschließen, wobei dieser Bus auf einen Busadapter eines einzigen Steuerrechners führt.
- 10 Die Mobilstationen können Mobiltelefone, Handfunkgeräte, drahtlose Telefonendgeräte oder dergleichen sein.
- 15 Die Mobilstationen werden, wenn deren Schnittstelle dies ermöglicht, direkt, ansonsten über einen Controller an den Bus angeschlossen.
- 20 Weiterhin ist es möglich, anstelle kompletter Mobilstationen, wie z. B. Mobiltelefone mit entsprechenden Anzeige- und Bedieneinheiten, Module einzusetzen, die derartige Baugruppen nicht aufweisen. Es ist offensichtlich, daß der Einsatz von solchen Modulen anstelle normaler, kompletter Mobilstationen einen wesentlichen Kostenvorteil darstellt.
- 25 Das erfindungsgemäße Verfahren und die zugehörige Anordnung werden für Lasttestsysteme eingesetzt, wobei die entsprechenden Testabläufe für die eingesetzten Mobilstationen von einem einzigen Steuerrechner aus erzeugt werden können. Der Steuerrechner kann direkt oder über Controller die Mobilstationen mit Nachrichten und Befehlen beaufschlagen, d. h. ansteuern, und es können Testdaten zurück zum Steuerrechner gesendet werden, um mittels geeigneter Software eine Analyse des Testverlaufes oder Testergebnisse vorzunehmen.

Die Erfindung soll nachstehend anhand von Ausführungsbeispielen sowie unter Zuhilfenahme von Fig. näher erläutert werden.

Hierbei zeigen:

- 35 Fig. 1 ein erstes Ausführungsbeispiel der Anordnung unter Verwendung von Mobilstationen, die über eine Schnittstelle verfügen, die direkt an einen feldbusartigen Bus anschließbar sind und

- 40 Fig. 2 ein zweites Ausführungsbeispiel der Anordnung unter Verwendung von Mobilstationen, die über eine RS232-Schnittstelle verfügen und mit lokalen Controllern zusammenwirken, die an den Bus angeschlossen sind.

- 45 Die Anordnung gemäß Fig. 1 geht von einem Steuerrechner SR aus, welcher einen CAN-Busadapter aufweist. Über einen CAN-Bus sind eine Vielzahl, im gezeigten Beispiel bis zu 500 Mobilstationen M angeschlossen, die über Funkkanäle FK mit dem GSM Base Station Subsystem BSS kommunizieren. Die für eine derartig hohe Busknotenanzahl notwendigen Repeater sind zur Vereinfachung der Darstellung in der Figur nicht gezeigt.
- 50 Im gezeigten Ausführungsbeispiel wird davon ausgegangen, daß die verwendeten Mobilstationen M über eine CAN-Schnittstelle verfügen, so daß sie unmittelbar über diese an den CAN-Bus angeschlossen werden können.

- 55 Der Steuerrechner ist in der Lage, über den CAN-Bus die für die Lasterzeugung notwendigen Nachrichten an die angeschlossenen Mobilstationen zu versenden und Antwortnachrichten von diesen zu empfangen. Dabei können vom Steuerrechner sowohl zielgerichtet jede einzelne Mobilstation oder über geeignete CAN-Bus-Nachrichten Gruppen von Mobilstationen oder auch alle Mobilstationen angesprochen werden.
- 60 Bei dem in der Fig. 2 gezeigten Ausführungsbeispiel wird eine ähnliche Anordnung verwendet, wie sie bereits im ersten Ausführungsbeispiel erläutert wurde. Für entsprechende Baugruppen werden dieselben Bezugszeichen verwendet.

Abweichend vom ersten Ausführungsbeispiel sind die

Mobilstationen M über RS232-Schnittstellen mit jeweils einem lokal angeordneten, jeder Mobilstation M zugeordneten Controller CM verbunden.

Die Controller CM stehen mit dem CAN-Bus in Verbindung dergestalt, daß eine Kommunikation über den CAN-Adapter mit dem Steuerrechner SR möglich ist. 5

Die Controller CM kommunizieren über die herstellerspezifische Schnittstelle und die darauf definierten herstellerspezifischen Nachrichten mit der Mobilstation M.

Darüber hinaus kommunizieren alle Controller CM über 10 den Bus, der im Ausführungsbeispiel ein CAN-Bus ist, und den CAN-Adapter mit dem Steuerrechner SR. Der Steuerrechner SR stellt also nur eine einzige CAN-Bus-Schnittstelle zur Verfügung, um alle im gezeigten Beispiel 500 in die Lasttestanordnung eingebundenen Mobilstationen M 15 mittels der Controller CM anzusteuern.

Bei der Durchführung eines Lasttests tauschen der Steuerrechner SR und der Controller CM über den CAN-Bus Nachrichten des speziell auf den Lasttest zugeschnittenen UTBP-Protokolls aus. Vom Controller empfangene UTBP- 20 Nachrichten werden von diesem analysiert. Wenn eine Kommunikation mit der Mobilstation erforderlich ist, wird diese unter Verwendung der herstellerspezifischen Nachrichten der Mobilstation über die RS232-Schnittstelle durchgeführt. 25

Die für die Steuerung und Auswertung des Testverlaufs durch den Steuerrechner relevanten Informationen werden von Controller als UTBP-Nachrichten über den CAN-Bus an den Steuerrechner gesendet. Das kann z. B. der vom Controller über die RS232-Schnittstelle erkannte Funktionszustand der Mobilstation sein. Der Steuerrechner SR kann somit unmittelbar mit einer einfach zu handhabenden Software die Aktivitäten der Mobilstationen M steuern und analysieren, dem Benutzer anzeigen und den Ablauf durch den Benutzer beeinflußbar gestalten. 30

Es liegt im Sinne der Erfindung, daß durch schrittweises Einbeziehen weiterer, schon an den Bus des Steuerrechners angeschlossener Mobilstationen die angestrebte Verkehrslast auf einfache Weise verändert, so z. B. schrittweise erhöht werden kann. Durch den Steuerrechner SR kann, wenn im Testablauf gewünscht, ein gleichzeitiges Ansprechen aller Mobilstationen mit einer einzigen Nachricht erfolgen. 40

Die vorgestellten Ausführungsbeispiele gehen also davon aus, eine Vielzahl von Mobilstationen einzusetzen, die über einen gemeinsamen feldbusartigen Bus betrieben werden. 45 Sofern sie selbst eine geeignete Busschnittstelle zur Verfügung stellen, werden sie direkt an diesen Bus angeschlossen. Ist das nicht der Fall, wird jeder Mobilstation jeweils ein Controller zugeordnet. Diese Controller greifen dann auf den gemeinsamen Bus zu. In beiden Fällen wird über diesen Bus die Kommunikation mit einem einzigen Steuerrechner möglich. 50

Patentansprüche

55

1. Verfahren zum gesteuerten Erzeugen einer Verkehrslast in zellulären Mobilfunksystemen, insbesondere für GSM-, PCN-, DECT-, TETRA- sowie analoge Bündelfunksysteme mit Mobilstationen, welche über Funkkanäle Verbindungen zu einer Feststation aufbauen sowie einem Steuerrechner zur Steuerung und Überwachung der Lasterzeugung, gekennzeichnet durch den Einsatz einer Vielzahl von Mobilstationen (M), die auf einen gemeinsamen Bus (CAN) zugreifen und über diesen Bus (CAN) mit dem einzigen Steuerrechner (SR) parallel betreibbar kommunizieren. 60
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die erzeugte Last zum Testen der Feststation 65

(BSS) schrittweise mittels Einbeziehen am Bus (CAN) angeschlossener Mobilstationen (M) durch Aktivieren oder Deaktivieren selbiger über den Steuerrechner (SR) erhöht oder verringert wird.

3. Verfahren nach einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Mobilstationen (M) über je einen Controller (CM) an den gemeinsamen Bus (CAN) angeschlossen werden können, so daß die physikalischen Schnittstellen der Mobilstationen (M) nicht dem verwendeten Bus (CAN) entsprechen müssen.

4. Verfahren nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Steuerrechner (SR) über den Bus (CAN) Nachrichten an alle Controller (CM) gleichzeitig sendet, so daß zeitgleiche Aktivitäten der angeschlossenen Sende- und Empfangsmodule auslösbar sind.

5. Verfahren nach Anspruch 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, daß auf dem Bus (CAN) zwischen den Controllern (CM) und dem Steuerrechner (SR) ein höheres, vom Protokoll der Schnittstelle der Mobilstationen (M) unabhängiges und für die Belange eines Lasttestsystems geeignetes Protokoll abgewickelt wird.

6. Verfahren nach Anspruch 4 und 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Controller (CM) das Protokoll der Mobilstationen (M) und das für die Belange des Lasttests geeignete Protokoll des Steuerrechners (SR) ineinander umsetzen.

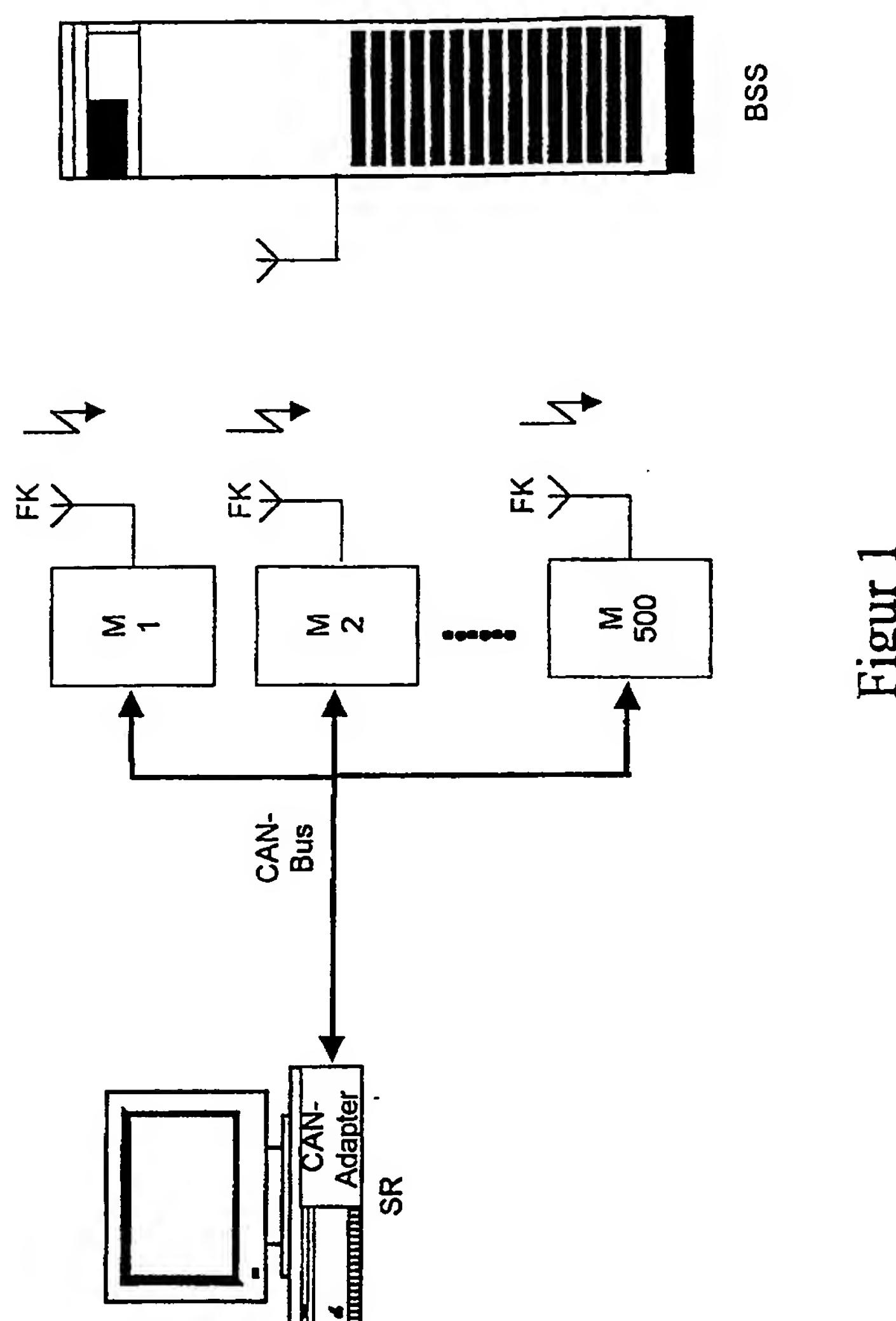
7. Anordnung zum gesteuerten Erzeugen einer Verkehrslast in zellulären Mobilfunksystemen, insbesondere für GSM-, PCN-, DECT-, TETRA- sowie analoge Bündelfunksysteme mit Mobilstationen (M), welche über Funkkanäle (FK) Verbindungen zu einer Feststation (BSS) aufbauen sowie einem Steuerrechner (SR) zur Lasterzeugung und Überwachung, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens zwei Mobilstationen (M) an einen gemeinsamen feldbusartigen Bus (CAN) angeschlossen sind und der Bus (CAN) auf einen Busadapter des einzigen Steuerrechners (SR) führt, wobei der Busadapter eine einzige gemeinsame Schnittstelle für alle Mobilstationen (M) bildet.

8. Anordnung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Mobilstationen (M) über einen Controller (CM) an den gemeinsamen Bus (CAN) angeschlossen werden können, so daß die physikalischen Schnittstellen der Mobilstationen (M) nicht dem verwendeten Bus (CAN) entsprechen müssen.

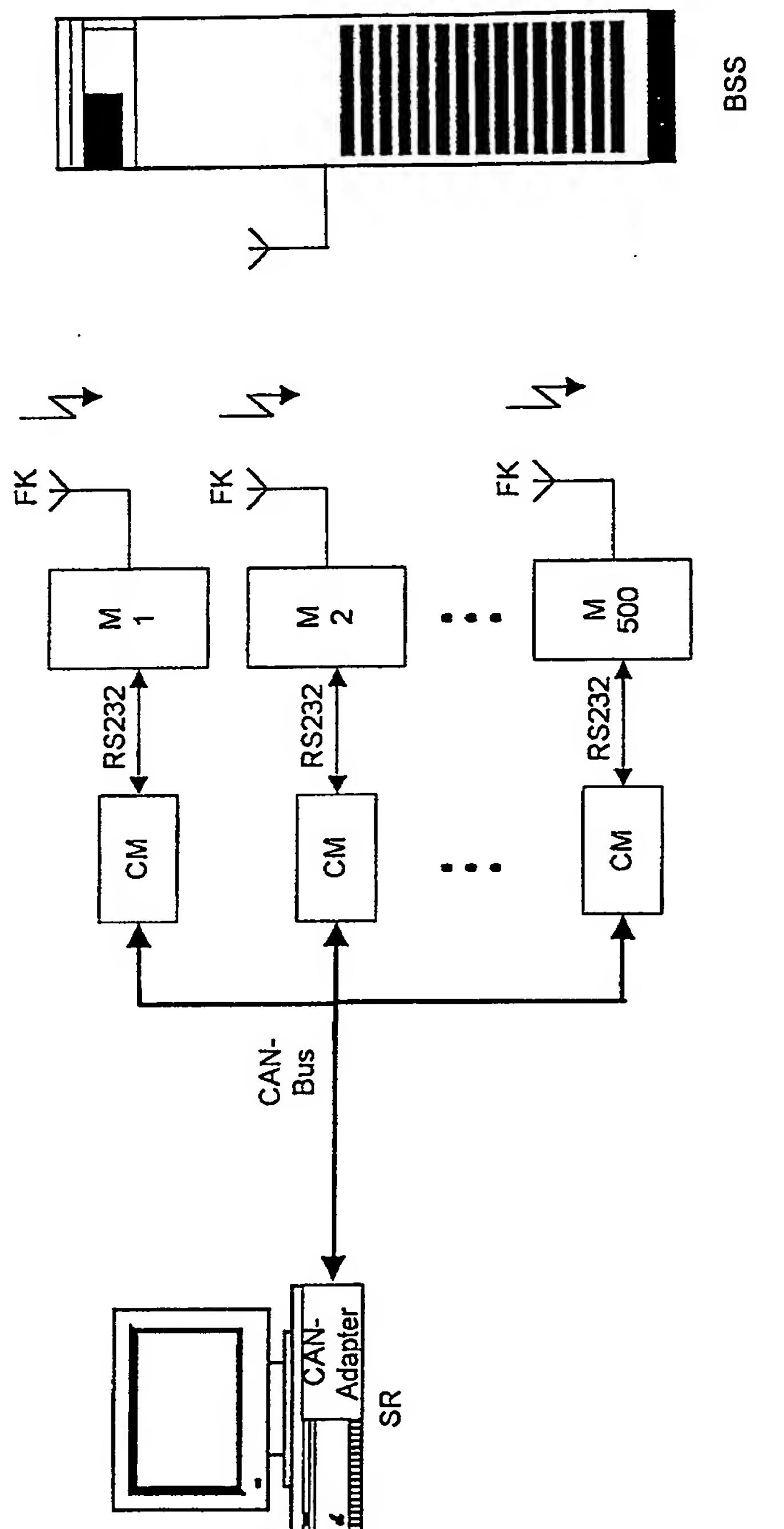
9. Anordnung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Controller (CM) Mittel zum Anschluß an die physikalischen Schnittstellen der Mobilstationen (M) und den gemeinsamen Bus (CAN) und weitere Mittel aufweisen, wobei die weiteren Mittel dazu dienen, die vom Steuerrechner (SR) als spezielle Nachrichten versendeten Test-Kommandos mit Hilfe der an der Schnittstelle der Mobilstationen (M) jeweils herstellerseitig verfügbaren Nachrichten zu realisieren.

10. Anordnung nach Anspruch 7 oder 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Mobilstationen (M) über eine herstellerspezifische oder standardisierte Schnittstelle verfügende Mobilstationen, wie Mobiltelefone, Handfunkgeräte, drahtlose Telefongeräte oder dergleichen sind.

11. Anordnung nach Anspruch 7 oder 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Mobilstationen (M) bedien- und/oder anzeigenmittelfreie Sender/Empfängerbaugruppen sein können.



Figur 1



Figur 2